فريق التحدي
الحمراء للكراتات التعليمية

نظري
S.P 10
3
03

المكونات الشعاعية

د. أحمد دبل

RB SHAMAK

الفيزياء (1)

السلام عليكم...

نبدأ المحاضرة الرابعة بعنوان المكونات الشعاعية حيث سنتناول طرائق جمع الأشعة وضربها مع تطبيق مع بعض الأمثلة على هذه الأفكار

وبهمة عالية نبدأ ^_^

إنّ الجداء الشعاعي يقسم الى قسمين:

١ – الاول (*scalar*) الداخلي (سلمي):

$$\vec{A}.\vec{B}$$

$$|A|.|B|.cos\theta$$

θ هي الزاوية بين A و B

$$(A_X.B_X)+(A_y.B_y)+(A_Z.B_z)$$

والجواب يكون عدداً

٢- الثاني شعاعي (خارجي أو (*vector*):

$$\vec{A}\times\vec{B}$$

$$|A|.|B|.sin\theta$$

$$\begin{bmatrix} \vec{i}^{+} & \vec{j}^{-} & \vec{k}^{+} \\ A_x & A_y & A_z \\ B_x & B_y & B_z \end{bmatrix}$$

والجواب هو شعاع

ملاحظة: إذا كان أمثال j او i هو الصفر فإننا نضع $0i$ مثلاً لأنه لا يمكن حذفها

مثال:

أوجد: ١) $\vec{A}+\vec{B}$, ٢) $3\vec{B}-2\vec{D}$, ٣) $\vec{A}.\,\vec{B}$, ٤) $\vec{A}\times\vec{B}$

$$F_x = F.\cos\theta$$
$$F_y = F.\sin\theta$$
$$\overrightarrow{R_1} = (10.\cos 60 + 5.\cos 160)\vec{\imath} + (10.\sin 60 + 5.\sin 160)\vec{\jmath}$$

سأل طالب: لماذا لا نضع إشارة سالب عند حساب قوة $\vec{B}$ حيث موجودة في الربع الثاني؟

أجاب الدكتور: إن الإشارة لا نضعها إنما جواب $COS160$ سالب.

$$\overrightarrow{R_1} = 0.3\vec{\imath} + 10.3\vec{\jmath}$$
$$\overrightarrow{R_2} = (3B_x - 2D_x)\vec{\imath} + (3B_y - 2D_y)\vec{\jmath}$$
$$\overrightarrow{R_2} = [(3(5).\cos 160) - (2(10)\cos 290)] + [(3(5)\sin 160) - (2(10)\sin 290)] = 2.99$$

الطريقة الأولى : $A.B.Cos\theta$ او $\overrightarrow{R_3} = |\vec{A}|.|\vec{B}|.\cos\theta$

$(A ,\hat{}\ B) = (90-20)+30 = 100°$

$\overrightarrow{R_3} = 10.5\,.\cos 100 = -8,68$

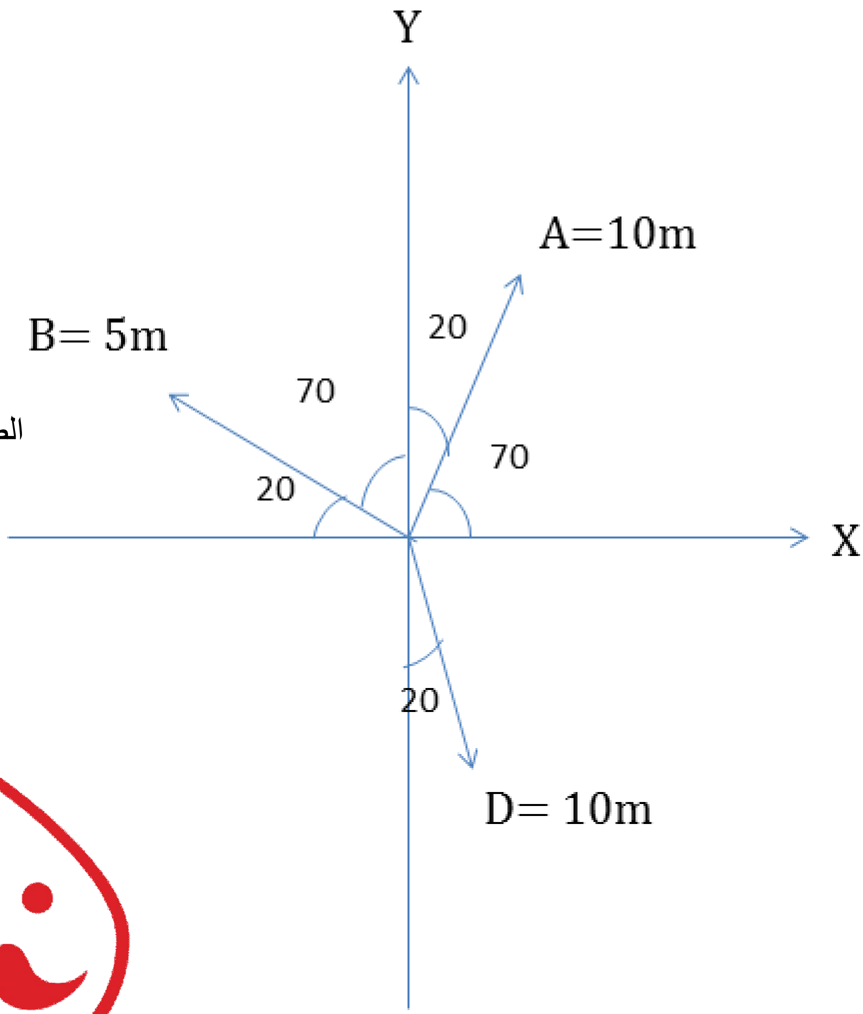
الطريقة الثانية : $\vec{A}.\vec{B} = (A_x.B_x) + (A_z.B_z)$

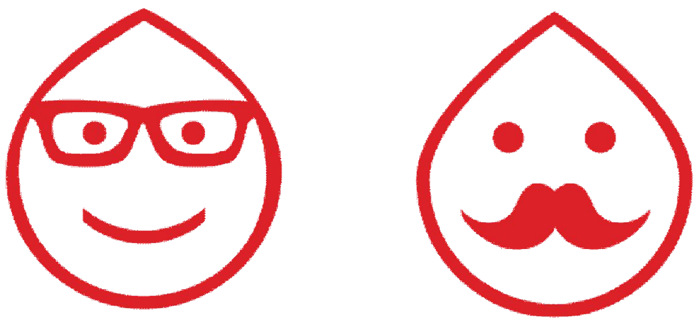
الطريقة الاولى : $\overrightarrow{R_4} = |A|.|D|.SIN\theta$

$(A, D) = 30 + 90 + 90 + 20 = 230°$

الطريقة الثانية : $R_4 = 10.10.\sin 230 = -76.6$

$$\vec{A}\times\vec{D} = \begin{bmatrix} \vec{\imath} & \vec{\jmath} & \vec{k} \\ A_x & A_y & A_z \\ D_x & D_y & D_z \end{bmatrix}$$





مثال ٢

$\overrightarrow{C_1} = \vec{A} + \vec{B} \quad , \quad C_2 = \vec{A}.\vec{B} \quad , \quad C_3 = \vec{A} \times \vec{B}$

$\vec{B} = 4{,}5\vec{\imath} + 6\vec{\jmath} \quad ، \quad \vec{A} = 2{,}4\vec{\imath} + 3{,}2\vec{\jmath} + 3\vec{k}$

$\overrightarrow{c_1} = 6{,}9\vec{\imath} + 9{,}2\vec{\jmath} + 3\vec{k}$

$\overrightarrow{c_2} = (10{,}8 + 19{,}2) = 30m$

$$\overrightarrow{c_3} = \begin{bmatrix} \vec{\imath} & \vec{\jmath} & \vec{k} \\ 2{,}4 & 3{,}2 & 3 \\ 4{,}5 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

$= (0 - 18)\vec{\imath} - (0 - 13{,}5)\vec{\jmath} + 0\vec{k}$

$= -18\vec{\imath} + 13{,}5\vec{\jmath}$

Dir (التوجه) $= -x + y \Rightarrow$ الربع الثاني

$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{13{,}5}{-18}\right) = -36.87$

أثبت أنّ : $|\vec{A} \times \vec{B}| = A.B.sin\theta$

$|\vec{A} \times \vec{B}| = \sqrt{(18)^2 + (13{,}5)^2} = \sqrt{506{,}25} = 22{,}5 = L_1$

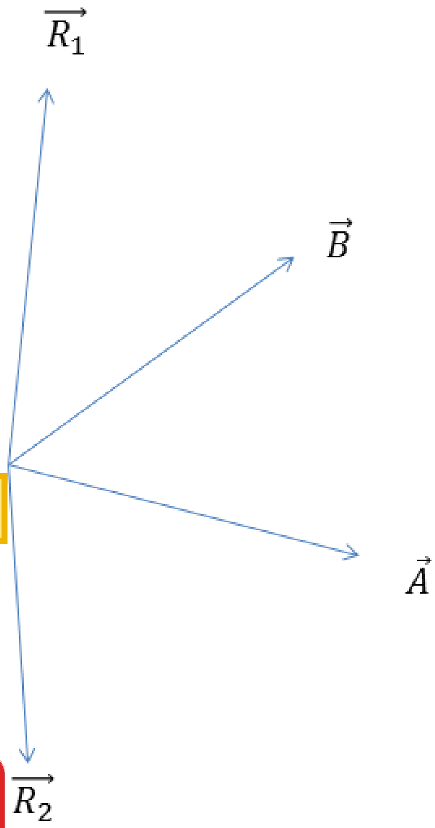
$A.B.sin\theta = \sqrt{(2{,}4)^2 + (3{,}2)^2 + (3)^2}\,.\,\sqrt{(4{,}5)^2 + (6)^2}.sin\theta$

$\vec{A}.\vec{B} = |\vec{A}|.|\vec{B}|.COS\theta \Rightarrow COS\theta = \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}|.|\vec{B}|} = \frac{30}{5 \times 7.5} = 37{,}5$

$\theta = \cos^{-1}(\frac{30}{3 \times 7.5}) = 36.9$

$A.B.\sin\theta = 3 \times 7.5 \times \sin 36.9 = 22.5 = L_2$

$L_1 = L_2 \Rightarrow |\vec{A}.\vec{B}| = A.B.\sin\theta$



ملاحظة:

$\vec{A}.\vec{B} = \vec{B}.\vec{A}$

إما: $\overrightarrow{A} \times \vec{B} = -\vec{B}.\vec{A}$

$\overrightarrow{R_1} = \vec{A}.\vec{B}$

$\overrightarrow{R_2} = \vec{B}.\vec{A}$

نتمنى أن تكونوا قد استفدتم

ودمتم سالمين

للتواصل معنا عبر الرابط التالي:

Https://www.facebook.com/groups/gme.2015.2020